

Dal Suono Al Segno: il trattamento della disortografia a fini diagnostici e riabilitativi

Renzo Tucci, Giulia Principe, Daniela Moroni e Paola Morosini

Sommario

Lo scopo del presente contributo è duplice: il primo è quello di verificare l'efficacia del trattamento riabilitativo effettuato utilizzando il programma Dal Suono Al Segno, inserito recentemente nella piattaforma di tele-riabilitazione RIDInet. Il secondo è quello di illustrare come lo stesso programma permetta a un servizio sanitario di attivarsi per rispondere alle richieste di molti più utenti in una situazione clinica di dubbio diagnostico o di chiara condizione di disturbo. Il campione è formato da 48 bambini frequentanti la scuola primaria e la scuola secondaria di primo grado: 24 con diagnosi accertata e 24 con diagnosi dubbia di disortografia. Negli utenti con diagnosi accertata, i risultati hanno evidenziato una riduzione significativa degli errori nella scrittura, soprattutto errori di tipo fonologico. Per i bambini con diagnosi incerta, alla fine del trattamento è stato possibile verificare i criteri di inclusione, identificando i bambini con diagnosi di disortografia e differenziandoli da quelli con profilo normalizzato oppure incerto.

Parole chiave

Disortografia, diagnosi, trattamento, tele-riabilitazione.

doi: 10.14605/DIS1611902 | ISSN: 1724-9767

DAL SUONO AL SEGNO [«FROM SOUND TO SIGN»]: THE TREATMENT OF DYSORTHOGRAPHY FOR DIAGNOSTIC AND REHABILITATION PURPOSES

Abstract

This paper has two aims: firstly to verify the effectiveness of rehabilitation treatment carried out using the «Dal Suono Al Segno» [«From Sound to Sign»] programme, recently added to the telerehabilitation platform RIDInet, and secondly, to illustrate how this programme allows the health service to respond to the requests of many more users in clinical situations (with or without a diagnosis). The sample consists of 48 children attending primary and secondary schools: 24 children have a diagnosis of dysorthography and 24 children present an uncertain condition. In the case of children with a diagnosis, the results showed a significant reduction in mistakes in writing, above all of a phonological type. For children with an uncertain diagnosis, at the end of the treatment it was possible to verify inclusion criteria, identifying children with dysorthography and children with normalised or uncertain profiles.

Keywords

Dysorthography, diagnosis, treatment.

Introduzione

La disortografia evolutiva ha sempre ricevuto meno attenzione nel campo della ricerca rispetto alla dislessia e ancor più trascurato risulta lo studio del trattamento riabilitativo del disturbo (Vicari e Caselli, 2017). Di solito l'apprendimento della scrittura, nelle sue componenti linguistiche, viene considerato in stretta relazione con i processi di lettura (Frith, 1985; Temple, 1986; 1997). L'acquisizione della scrittura è un processo complesso che richiede il coinvolgimento di più abilità: alcune di queste sono condivise con la lettura, altre invece sono specifiche del processo di codifica.

Alcuni autori si sono particolarmente interessati agli aspetti evolutivi legati alla lettura e alla scrittura e hanno formulato ipotesi su come si sviluppino le diverse componenti di queste funzioni durante le fasi di apprendimento. Il modello di Uta Frith (1985) ha avuto in Italia una vasta diffusione nell'ambito della ricerca e prevede una serie stadiale di passi rispetto all'apprendimento del codice scritto, il quale avviene teoricamente attraverso il superamento di fasi sequenziali qualitativamente diverse e temporalmente distinte. Queste fasi sono caratterizzate dall'acquisizione di strategie di automatizzazione costituite da livelli gerarchici: ciò che differenzia uno stadio dal precedente è quindi una modificazione del modo in cui l'informazione viene processata.

Il processo di sviluppo si compone delle fasi logografica, alfabetica, ortografica e lessicale. La fase logografica sarebbe caratterizzata dalla presenza di processi associativi tra i

segni grafici e la forma fonologica delle parole. Il bambino impara una certa configurazione visiva che corrisponde a una parola nella sua globalità come se fosse un disegno. Nella fase alfabetica il bambino apprende per conversione suono-segno, grafema-fonema e tale conversione permette di leggere e scrivere un numero illimitato di parole nuove attraverso l'applicazione di un numero limitato di regole di conversione, mediante la procedura di decodifica sequenziale e analitica. Ogni parola può essere scomposta nelle sue parti, che vengono identificate in sillabe e fonemi.

I primissimi apprendimenti scolastici sono caratterizzati dalla presentazione di tutte le lettere dell'alfabeto, insegnando ai bambini il valore sonoro di ognuna ovvero il fonema corrispondente. Il bambino si inoltra a pieno titolo nella fase alfabetica di apprendimento della lingua scritta e l'operazione cognitiva riguarda l'analisi della dimensione sonora delle parole. Questo avviene anche grazie al completo sviluppo delle abilità meta-fonologiche, le quali si sviluppano nell'età prescolare attraverso il riconoscimento dei suoni che compongono le parole e diventano all'inizio della scuola primaria più analitiche segmentali, così da consentire l'analisi corretta e completa delle parole. Il bambino applica le regole di conversione fonema-grafema e attiva gli schemi grafo-motori per la realizzazione grafica di questi ultimi.

L'analisi fonologica delle parole consente al bambino di scrivere la gran parte delle parole in una lingua regolare come l'italiano in cui la fase alfabetica ricopre un ruolo primario: molte parole della lingua italiana, infatti, possono essere trascritte attivando la semplice codifica fonologica, in quanto composte da lettere che corrispondono sempre a un unico suono, che cioè rispettano il vincolo univoco con il corrispondente fonema (l'italiano è definito per questo motivo una lingua alfabetica trasparente). Ciononostante, anche in italiano esistono alcune parole che presentano una scarsa consistenza alfabetica e che si collocano al centro di un sistema combinatorio complesso, nel quale la corrispondenza segno-suono non è univoca, ma viene stabilita volta per volta in base a considerazioni di natura non strettamente fonologica, bensì ortografica.

La struttura della nostra scrittura non si arresta quindi al livello alfabetico: la fase ortografica è una fase di perfezionamento della fase alfabetica ed è intermedia a quella lessicale. Serve sia per fissare l'eccezione alla regola tra un fonema e un grafema (in deroga alla trasparenza), sia per rendere più veloce il riconoscimento della parola. La scrittura delle parole avviene su unità più complesse dei singoli grafemi (o lettere) e tramite l'apprendimento di gruppi ortografici e morfemi si approda a un lessico ortografico. La fase lessicale, infine, prevede anche l'acquisizione di una procedura lessicale diretta che avviene senza conversione fonologica, ma attraverso un'analisi della parola in modo rapido, perché si basa sul riconoscimento di unità ortografiche astratte; i morfemi e le analisi delle unità più lunghe non devono essere ricodificati fonologicamente. Ai fini della correttezza ortografica, l'analisi fonologica deve inoltre integrarsi con i processi che richiedono al bambino di assumere anche informazioni di altra natura, come ad esempio informazioni riguardanti la corretta collocazione delle doppie, dell'apostrofo e degli accenti.

Il modello a due vie elaborato da Coltheart e collaboratori (1993; 2001) teorizza l'esistenza di due vie o processi alla base delle abilità di riconoscimento e produzione della parola scritta. Il processo (o via) fonologico o sublessicale, nel caso in cui la parola

debbano essere prodotta, cioè scritta, prevede la scomposizione in fonemi della parola, la ricerca della corrispondenza fonema-grafema e il riassetto della forma grafemica ortografica della parola. Il secondo processo (o via), detto lessicale e semantico, coinvolge invece le informazioni contenute nella memoria a lungo termine; in questo caso infatti la parola viene riconosciuta in quanto già presente nel lessico mentale e resa disponibile nella sua forma ortografica (la parola come è scritta), fonologica (la parola come suona) e nel suo valore semantico (la rappresentazione o il significato cui la parola rimanda). La via fonologica, o regolare, viene privilegiata per la lettura o scrittura di parole sconosciute o non parole, mentre quella semantico-lessicale interviene per la lettura e scrittura di parole note, regolari e irregolari.

Il modello a due vie sottolinea quindi la coesistenza di tre componenti alla base dei processi di acquisizione e padroneggiamento delle abilità di letto-scrittura — una componente fonologica, una componente ortografica e una componente lessicale, tra loro evolutivamente connesse (Frith, 1985) — evidenziando come il lettore e scrittore abile ricorra prevalentemente all'accesso al lessico e si avvalga della via analitica per necessità.

Quando l'acquisizione della competenza ortografica non avviene nei tempi previsti (solitamente in Italia nei primi tre anni della scuola primaria), sul piano nosografico l'ICD-10 (WHO, 1992) riconosce il disturbo disortografico come un disordine persistente delle capacità di codificare correttamente la forma ortografica delle parole. A volte il disturbo risulta isolato, ma, più di frequente, si manifesta in associazione ad altri disturbi: spesso al disturbo di lettura, rientrando nella diagnosi primaria di dislessia evolutiva, o anche in associazione a più disturbi (disordine misto delle abilità scolastiche). Il DSM-5 (APA, 2013) riconosce una condizione di DSA, pur chiedendo di descrivere i vari disturbi coinvolti, identificando le possibili condizioni che possono concorrere alla diagnosi e che andranno di volta in volta specificate, costituite da deficit nelle competenze ortografiche, grammaticali o testuali.

Per il riconoscimento di una condizione di disortografia risulta necessaria una compromissione significativa (generalmente al di sotto del 5° percentile) nella correttezza della scrittura valutata attraverso alcune prove standardizzate, che solitamente comprendano: dettato di brano, di parole e di non parole, ma anche prove di copia e prove di composizione di frasi o di testo. Occorre inoltre tenere presenti altri indici clinici relativi allo sviluppo del linguaggio e dell'abilità di lettura, la fatica nello svolgimento dei compiti a casa (tempi e autonomia) e l'osservazione dei quaderni. La valutazione delle ricadute funzionali e il grado di adattamento all'ambiente sono parte integrante delle opportune valutazioni cliniche, così come i criteri di esclusione.

Secondo la Consensus Conference italiana sui DSA (PARCC, 2011), ripresa poi nel Sistema Nazionale delle Linee Guida (2011):

Non appare opportuno anticipare la diagnosi a prima della fine della seconda classe della scuola primaria. In presenza di prestazioni significativamente al di sotto dei valori normativi in prove di lettura e scrittura somministrate prima della fine della seconda classe, è tuttavia opportuno incominciare ad attivare interventi di recupero che coinvolgano la scuola e la famiglia.

Al punto E aggiunge:

In considerazione dei recenti sviluppi della ricerca internazionale, che prevede la Risposta al Trattamento (RTI) come possibile criterio diagnostico per i DSA, anche la permanenza di difficoltà significative dopo un periodo di intervento può essere considerato un criterio aggiuntivo che può portare alla formulazione di una diagnosi anticipata rispetto ai tempi suindicati.

Per quanto riguarda i trattamenti in lingua italiana, è possibile identificare varie tipologie di trattamenti che hanno mostrato efficacia in termini di recupero o abilitazione del processo di scrittura. Questi interventi hanno preferito una stimolazione prevalentemente sublessicale o lessicale o entrambe, cercando di stimolare le varie componenti del processo di apprendimento della scrittura descritte dal modello teorico di riferimento (Ferraboschi e Meini, 1995; Vio, Tretti e Chessa, 2016; Bigozzi, Falaschi e Boschi, 1999; Bigozzi, De Bernart e Falaschi, 2007).

I primi trattamenti sono orientati ad aiutare i bambini a partire dall'acquisizione della fonologia della parola, sostenendo la costruzione della forma ortografica dei suoni all'interno della parola e la parola nella frase: questi trattamenti cercano di ripercorrere una puntuale stimolazione delle componenti del sistema di acquisizione della scrittura a partire dalle componenti fonologiche coinvolte nei processi di scrittura, per arrivare poi alla fase di scrittura delle parole attraverso il recupero del loro significato, comprendendo anche specifici esercizi sulle difficoltà «particolari», costituite da doppie e accenti, e altri sulle parole «ambigue», cioè omofone, ma non omografe. Questi trattamenti solitamente propongono esercizi a difficoltà crescente che richiedono specifiche competenze sia ortografiche che lessicali (Ferraboschi e Meini, 1995; Vio, Tretti e Chessa, 2016).

Altre proposte, prevalentemente di tipo lessicale, prevedono un potenziamento dell'efficienza dell'accesso lessicale diretto. Questi programmi prevedono solitamente esercizi di arricchimento del lessico basato sull'evoluzione delle strategie di costruzione e organizzazione del campo semantico del bambino, spesso coadiuvate da schede metacognitive utili per la verifica e l'autocorrezione (Bigozzi, Falaschi e Boschi, 1999; Bigozzi, De Bernart e Falaschi, 2007) o anche più semplicemente favorendo il ricorso alle conoscenze riguardanti la forma ortografica globale della parola attraverso compiti di denominazione scritta di figure (Fornasier et al., 2017).

I documenti italiani di consenso (Consensus Conference, ISS, 2011), riportano:

Per quanto riguarda il trattamento della disortografia, si segnala che al momento non esistono interventi sperimentati in ortografie regolari di cui raccomandare l'applicazione clinica.

Aggiungono nelle *Raccomandazioni per la ricerca*:

Si raccomanda che la ricerca sui trattamenti della disortografia venga condotta in ortografie regolari come l'italiano, al fine di verificare anche in queste ortografie l'efficacia degli interventi per i quali già esistono prove di efficacia in ortografie non regolari.

Oltre a promuovere la necessità di ricerche su ortografie regolari, si suggerisce:

Sono inoltre risultati efficaci gli interventi condotti con l'uso di tecnologie informatiche (prevalentemente programmi di videoscrittura con sintesi vocale) finalizzati a migliorare l'ortografia nella scrittura.

Inoltre vengono riportate le caratteristiche che dovrebbero rispettare gli interventi riabilitativi:

- le abilità da insegnare devono essere rese esplicite;
- devono essere intensivi: sessioni di circa 15-30 minuti l'una, possibilmente tutti i giorni e comunque non meno di due volte alla settimana, individuali o in piccoli gruppi, per un totale di 1-2 mesi;
- devono comprendere: attività per favorire le abilità meta-fonologiche (es. segmentazione e fusione fonemica) e l'associazione tra grafemi e fonemi, esercizi per lo sviluppo del lessico e la lettura di testi.

La misura degli esiti ottenuti in seguito a questi interventi (la cosiddetta «Risposta all'Intervento», ossia *Response to Intervention* o *Response to Treatment*) costituisce un elemento utile e importante per individuare quei soggetti che permangono «resistenti» cioè che non manifestano miglioramenti significativi. Questi soggetti si confermerebbero come maggiormente a rischio, presentando le caratteristiche che raccomandano un invio ai Servizi Specialistici.

La risposta all'intervento può considerarsi anche dal punto di vista clinico un criterio per disambiguare situazioni borderline o per le quali non si riscontrino tutti i criteri di inclusione.

È importante ricordare che negli stessi documenti di consenso si raccomanda di attivare un trattamento riabilitativo in caso di accertata «condizione di disturbo» (diagnosi franca), indipendentemente dalla classe frequentata, in presenza di una condizione clinica che limita in modo grave l'autonomia nell'utilizzo dell'abilità, ma anche nei casi «a rischio» di disturbo (nei primi anni di scolarità) o «dubbi» quando non risultano rispettati tutti i criteri di inclusione o qualora sia prematuro porre una diagnosi di disortografia (prima della terza primaria).

In questo panorama, la tele-riabilitazione può risultare una risposta pertinente alle necessità degli utenti con diagnosi certa o dubbia, ma anche una possibilità di apprendimento per i più piccoli in presenza di fattori di rischio, come ad esempio bambini con pregresso disturbo del linguaggio. Per i Servizi di Età Evolutiva la tele-riabilitazione potrebbe risultare quindi una valida opportunità al fine di garantire un intervento precoce e personalizzato per quegli utenti che altrimenti non avrebbero accesso alla riabilitazione ambulatoriale.

La tele-riabilitazione presenta infatti alcuni importanti vantaggi clinici ed economici. Dal punto di vista clinico, bisogna considerare che svolgere un lavoro a casa (senza cioè la necessità di recarsi presso la struttura clinico-ospedaliera), purché in una modalità calibrata, controllata e coerente con la metodologia riabilitativa pertinente al disturbo dell'utente, consente di perseguire gli obiettivi terapeutici (Pecini et al., 2015; Tucci et al., 2015). Vanno evidenziate inoltre anche altre importanti implicazioni: l'esercizio più frequente rispetto a quello che si potrebbe sostenere in modalità in presenza potrebbe infatti permettere una più veloce generalizzazione dei progressi registrati in studio/ambulatorio e potrebbe anche consentire una riduzione dei tempi per il raggiungimento di un medesimo obiettivo. Al servizio clinico, in più, potrebbe consentire di aumentare il numero di utenti da seguire mantenendo intatti gli obiettivi terapeutici perseguibili: se, ad esempio, un trattamento per un utente necessita di due incontri alla settimana di un'ora per tre mesi (per un totale di 24 incontri), con l'ausilio del tele-trattamento sarebbe possibile un incontro in presenza

in studio/ambulatorio (di 60 minuti), a cui si potrebbe aggiungere un lavoro settimanale a domicilio (15 minuti al giorno per 4 giorni); in questo modo, l'utente potrebbe lavorare per lo stesso tempo (per un totale di 120 minuti), ma più frequentemente (5 giorni e non solo 2): il paziente e la sua famiglia in questo modo potrebbero «guadagnare» 12 incontri sia dal punto di vista economico (che solitamente nei servizi privati sono più onerosi di un tele-trattamento), che in termini di tempo per sostenere altre attività (cliniche o familiari). Il servizio clinico potrebbe «liberare» un'ora e dedicarla a un altro paziente, senza dover prevedere maggiori costi per la struttura: l'adozione di una procedura di tele-riabilitazione potrebbe quindi consentire alla struttura sanitaria di aumentare il numero di utenti in carico riabilitativo. Si aggiungano le condizioni particolari in cui, ad esempio, non sia possibile recarsi frequentemente in studio/ambulatorio perché le distanze non lo permettono. Questo minerebbe le possibilità terapeutiche o comunque il conseguimento dell'obiettivo. Con la tele-riabilitazione il lavoro risulterebbe invece possibile e sostenibile.

Nel 2007 è stato istituito l'Osservatorio Nazionale e-Care con l'obiettivo di migliorare l'accessibilità e l'efficacia dei servizi erogati on-line per i cittadini; nel 2011 vengono emanate le Linee di Indirizzo Nazionali del Ministero della Salute che supportano l'adozione della tele-riabilitazione (o telemedicina) da parte dei servizi del SSN ai fini di prevenzione secondaria, diagnosi, cura, riabilitazione e monitoraggio dello stato di salute del cittadino. Nello specifico, il documento sottolinea i temi dell'equità nell'accesso all'assistenza sanitaria, come migliorare la qualità dell'assistenza garantendo la continuità delle cure, come migliorare l'efficacia, l'efficienza e l'appropriatezza della telemedicina, senza trascurare il contenimento della spesa pubblica.

Nel campo dei disturbi dell'apprendimento, l'efficacia di alcuni trattamenti erogati tramite sistemi di tele-riabilitazione è già stata dimostrata per quanto riguarda l'apprendimento della lettura in bambini con dislessia evolutiva. Nel 2015 Pecini e collaboratori hanno utilizzato uno strumento di tele-riabilitazione della lettura, presente nella medesima piattaforma, in un campione di bambini con dislessia (con e senza disturbo del linguaggio): il trattamento ha permesso di constatare un'evoluzione significativa non solo della lettura, ma anche di altre abilità coinvolte nel processo di decodifica (fonologia, accesso lessicale e attenzione visiva), seppur non esplicitamente stimolate. Nello stesso anno, Tucci e collaboratori, erogando lo stesso servizio di tele-riabilitazione, oltre a verificare l'efficacia del lavoro riabilitativo in sé, comparandolo con i trattamenti della lettura più conosciuti, sia domiciliari che ambulatoriali (Allamandri et al., 2007), dimostravano che il conseguimento dell'obiettivo poteva avvenire con un numero di ore di lavoro relativamente basso (15 minuti al giorno, per 4 giorni a settimana, per 3 mesi, per un totale di 14 ore).

La tele-riabilitazione offre un ulteriore vantaggio clinico relativamente al benessere familiare. Zanchi e collaboratori (2018) hanno recentemente constatato come un lavoro terapeutico combinato (ambulatoriale e domiciliare), relativo a 16 bambini con dislessia evolutiva, oltre a confermare l'efficacia del lavoro calibrato e personalizzato in termini di obiettivi tecnici (migliorare correttezza e velocità della lettura), offra la possibilità di migliorare i vissuti personali della famiglia in relazione alle difficoltà del figlio e alla valutazione degli apprendimenti, aumentando quindi l'autoefficacia percepita del genitore e la qualità della presa in carico riabilitativa.

La ricerca

Questo contributo si pone lo scopo di verificare l'efficacia di un trattamento riabilitativo basato sul software *Dal Suono Al Segno* (DSAS) di C. Vio, P.E. Tressoldi e L. Tretti, oggi inserito nella piattaforma di tele-riabilitazione RIDInet (www.ridinet.it). In uno studio precedente, Vio, Tretti e Chessa (2016) hanno evidenziato una riduzione significativa degli errori nella scrittura, in particolare degli errori fonologici del brano e delle non parole, grazie all'utilizzo dello stesso strumento nella versione software precedente. Nello studio del 2016 alcuni bambini avevano usufruito di un intervento ambulatoriale (2 sedute settimanali per 3 mesi), mentre altri si erano esercitati con il software a domicilio.

Nel presente studio, oltre a verificare l'efficacia dello strumento riabilitativo nella sua nuova versione on-line, ci proponiamo di evidenziare le molteplici applicazioni della tele-riabilitazione in campo riabilitativo e abilitativo al servizio della clinica dei DSA, soprattutto nel caso dei Servizi che non hanno la possibilità di effettuare potenziamenti mirati e personalizzati *in loco* e dunque si trovano costretti a trascurare un certo numero di utenti.

Il campione

Presso la UONPIA di Lodi sono stati selezionati un gruppo di bambini con diagnosi accertata di disortografia (Gruppo 1) e un gruppo di bambini con sospetta disortografia (Gruppo 2). Il gruppo diagnosticato con disortografia si compone di 24 alunni/studenti che hanno evidenziato una caduta significativa (pari o al di sotto del 5° percentile) in almeno 2 prove di dettato su 3 (dettato di brano della BVSCO-2, dettato di parole e di non parole della *Batteria per la Valutazione della Dislessia e della Disortografia Evolutiva* DDE-2), un livello cognitivo nella norma (valutato utilizzando le scale Wechsler), nazionalità italiana, madrelingua italiana e scolarità pari o superiore alla classe terza primaria (si veda la tabella 1). I profili intellettivi del Gruppo 1 ricalcano i profili tipici dei DSA, in cui è possibile rintracciare adeguate abilità generali verbali e di performance, mentre l'indice di memoria di lavoro e di velocità di elaborazione risultano più fragili (Cornoldi et al., 2014; Poletti, 2016; Toffalini, Giofrè e Cornoldi, 2017).

Un gruppo di 17 partecipanti presentava comorbidità con un disturbo di lettura (di cui 7 con pregresso disturbo specifico del linguaggio), mentre i rimanenti 7 presentavano una condizione di disortografia isolata (di cui uno con pregresso disturbo specifico del linguaggio). Il gruppo di 8 bambini con pregresso disturbo del linguaggio non si differenzia dal gruppo di 18 senza pregresso disturbo del linguaggio né per livello intellettivo né per gravità della disortografia (tabella 2). Il gruppo di 7 bambini con diagnosi di disortografia isolata non si differenzia dal gruppo di 17 con dislessia e disortografia né per livello cognitivo né per gravità della disortografia (tabella 3). Bisogna ricordare che, da un punto di vista teorico, le problematiche della scrittura potrebbero insorgere anche in assenza di dislessia, tuttavia molto più frequentemente le difficoltà ortografiche

si manifestano in associazione con il disturbo della lettura (Angelelli et al., 2010). In entrambi i casi non si conoscono profili sintomatologici differenti e gli errori che emergono nel dettato possono quindi essere interpretati e trattati allo stesso modo sia quando compaiono in forma isolata, sia quando si manifestano in associazione al disturbo della lettura (Vio, Tressoldi e Lo Presti, 2012).

Il gruppo di 24 bambini con diagnosi «incerta» (Gruppo 2) è invece così costituito: utenti troppo piccoli per avere una diagnosi di disortografia (in tabella indicati con asterisco), utenti con dislessia già diagnosticata, ma in assenza dei criteri per una doppia diagnosi di dislessia più disortografia e, infine, utenti in assenza di tutti i criteri per la diagnosi di disortografia, ma con cadute significative in un'unica prova di dettato oppure ai limiti di norma in più prove (ad esempio al di sotto del 15° percentile in due prove su tre o una su tre).

TABELLA 1
Il campione con diagnosi di DSA e quello con diagnosi incerta

	Diagnosi DSA (Gruppo 1)	Diagnosi incerta (Gruppo 2)
2 ^a primaria	0	7*
3 ^a primaria	6	5
4 ^a primaria	10	1
5 ^a primaria	5	6
1 ^a secondaria I grado	1	5
2 ^a secondaria I grado	1	0
3 ^a secondaria I grado	1	0
Totale	24	24

Nota. * utenti troppo piccoli per avere una diagnosi di disortografia.

Tutti i partecipanti hanno eseguito il training nella piattaforma on-line così come concordato con il proprio terapeuta, esercitandosi per almeno tre volte a settimana, 15-20 minuti per volta, in un periodo tra le 8 e le 20 settimane consecutive ($m = 11,1$ e $ds = 3,7$).

Solitamente l'utilizzo di una piattaforma riabilitativa on-line da usare a casa risulta utile ai fini di una corretta generalizzazione di una riabilitazione in presenza e pertanto viene adottata una presa in carico combinata (ambulatoriale più domiciliare), con incontri settimanali a cui si aggiunge il lavoro personalizzato fatto a casa.

In questo caso, il modello adottato ha previsto un lavoro prevalentemente domiciliare: gli incontri in presenza sono stati meno frequenti e non è stato previsto un lavoro in presenza. In particolare: i primi incontri sono stati impiegati per la valutazione pre-trattamento, fare la proposta alla famiglia e attivare DSAS; dopo 15 giorni è avvenuto il monitoraggio del lavoro al fine di verificare l'effettiva adesione al trattamento e le eventuali difficoltà di gestione.

TABELLA 2

Valutazione intellettuale (medie e deviazioni standard) del campione con diagnosi di DSA (con e senza progresso DSL) e con disortografia (con e senza dislessia)

	DSL + DSA	DSA	Dislessia + Disortografia	Disortografia	Gruppo 1
QI totale	99,00 (16,88)	101,40 (10,49)	97,56 (13,14)	107,43 (9,14)	100,57 (13,07)
ICV	104,25 (15,91)	105,47 (19,62)	100,38 (13,74)	115,71 (23,05)	105,04 (18,44)
IRP	109,75 (19,71)	105,13 (9,86)	105,69 (14,29)	109,14 (13,36)	106,74 (14,09)
IML	90,63 (14,65)	87,00 (10,37)	90,63 (13,09)	82,86 (5,93)	88,26 (12,04)
IVE	87,38 (11,13)	96,00 (9,40)	94,06 (12,28)	90,57 (5,32)	93,00 (10,44)
N relativa	8	16	17	7	
N totale	24		24		24

Nota. QI: Quoziente Intellettivo; ICV: Indice di Comprensione Verbale; IRP: Indice di Ragionamento Visuo-percettivo; IML: Indice di Memoria di Lavoro; IVE: Indice di Velocità di Elaborazione.

TABELLA 3

Errori ortografici (medie e deviazioni standard) del campione con diagnosi di DSA (con e senza progresso DSL) e con disortografia (con e senza dislessia)

	DSL + DSA	DSA	Dislessia + Disortografia	Disortografia	Gruppo 1
Brano	27,78 (16,03)	17,67 (8,9)	23,82 (13,70)	15,71 (8,31)	21,46 (12,76)
Parole	11,33 (9,07)	8,93 (5,61)	10,53 (7,71)	8,14 (5,01)	9,83 (7,01)
Non parole	7,11 (2,52)	7,13 (3,35)	6,82 (3,04)	7,86 (3,02)	7,13 (3,01)
N relativa	8	16	17	7	
N totale	24		24		24

Sono poi seguiti incontri di monitoraggio delle attività su base mensile. Infine, nell'ultimo incontro sono previste la valutazione post-trattamento, le indicazioni relative al caso e le proposte riabilitative ritenute più opportune.

Il monitor della piattaforma RIDInet ha permesso al clinico di verificare l'andamento dell'attività attraverso un grafico che mostra tutte le sessioni di lavoro e i risultati ottenuti, consentendo una tempestiva personalizzazione dell'intervento. Per i fini della presente

ricerca, lo stesso monitoraggio ha permesso di selezionare il gruppo che effettivamente aveva svolto il lavoro così come assegnato. Il team dei terapisti riabilitatori è costituito da una psicologa e tre logopediste, preventivamente formato sull'utilizzo della piattaforma RIDInet.

Descrizione dello strumento e procedura

La finalità del software *Dal Suono Al Segno* è quella di favorire l'apprendimento del processo di scrittura secondo il modello teorico di riferimento di tipo evolutivo (Frith, 1985; Caravolas, 2004), nei bambini in fase di acquisizione e nei soggetti che manifestano difficoltà o disturbi di scrittura.

Ripercorre, infatti, con i suoi esercizi, una puntuale stimolazione delle componenti del sistema fonologico coinvolto nei processi di scrittura, per arrivare poi alla fase di scrittura delle parole attraverso il recupero del loro significato, comprendendo anche specifici esercizi sulle difficoltà «particolari», costituite da doppie e accenti, e altri sulle parole «ambigue», cioè omofone, ma non omografe (si veda Tressoldi e Vio, 2012).

Per l'italiano, Tressoldi e Cornoldi (2007) e Vio, Tressoldi e Lo Presti (2012) identificano cinque processi coinvolti nell'acquisizione della scrittura, elencati di seguito.

- *Discriminazione uditiva*: aiuta il bambino a imparare a discriminare suoni simili per luogo e modo di articolazione.
- *Conversione fonema-grafema*: all'interno dello stadio alfabetico della scrittura del modello evolutivo proposto da Frith (1985), il bambino deve riconoscere dei suoni e delle sillabe.
- *Scrittura di parole*: sempre all'interno dello stadio alfabetico, viene richiesto al bambino di raffinarsi nei meccanismi di conversione dei suoni, scrivendo parole che prevedono le diverse complessità ortografiche.
- *Parole con doppie/accenti/cu/qu/cqu*: il quarto livello propone esercizi di natura fonetica (parole con doppie e accenti) e con parole che contengono cu/qu/cqu.
- *Frase fuse*: nell'ultimo livello si richiede al bambino una competenza più lessicale, poiché deve suddividere delle frasi presentate con tutte le parole attaccate, cioè senza spazi, inserendo eventuali apostrofi.

Dal Suono Al Segno si sviluppa seguendo questi cinque processi e intende stimolare le abilità definite dagli stadi alfabetico e ortografico-lessicale della scrittura.

Gli esercizi infatti sono stati costruiti con l'intento di proporre ai bambini attività mirate alle diverse problematiche fonologiche della scrittura. Sono prese in esame le principali difficoltà fonetiche (doppie e accenti) e sono previsti, nelle fasi conclusive del programma, esercizi di tipo lessicale.

Ognuna delle cinque aree è suddivisa in «livelli»: ogni livello presenta al bambino una serie di esercizi omogenei per tipologia, ovviamente diversi per contenuto degli stimoli.

La prima area, *Discriminazione uditiva*, prevede due differenti livelli che aiutano il bambino a imparare a discriminare suoni simili. Si tratta di un'area iniziale, che possiamo

definire come prerequisito, e che richiede il confronto, con la procedura uguale/diverso, tra suoni isolati di diversa complessità. Nel primo livello vengono infatti presentati i fonemi a singole lettere, mentre nel secondo livello il confronto è tra sillabe.

La seconda area, *Conversione grafema-fonema*, è composta da tre livelli di graduale complessità: «Corrispondenza suono/grafema», «Sillabe più semplici» e «Gruppi consonantici complessi». Questi esercizi dovrebbero stimolare l'acquisizione dei meccanismi di conversione fonema-grafema. Siamo dunque all'interno dello stadio alfabetico della scrittura del modello evolutivo proposto da Frith (1985). Gli esercizi sono della tipologia «a scelta multipla» e si richiede in questo caso di riconoscere fra le possibili soluzioni presentate la risposta corretta.

La terza area, *Scrittura di parole*, sempre all'interno dello stadio alfabetico, è quella «centrale», in quanto affina l'abilità del bambino nei meccanismi di conversione dei suoni della nostra lingua, proponendo esercizi di scrittura di parole che prevedono sistematicamente e gradualmente tutte le diverse complessità ortografiche: esse comprendono: «Parole composte da sillabe piane», «Parole con "c" e "g" + vocale», «Parole con gruppi consonantici», «Parole con dittonghi e iati», «Parole con i trigrammi gla, gle, glo, glu, sca, sco, scu», «Parole con i digrammi/trigrammi gn, gli, sce, sci», «Parole con i digrammi ch e gh».

Al bambino viene richiesto di «scrivere» le parole ascoltate, scegliendo le singole lettere. L'individuazione di ogni lettera è accompagnata dall'ascolto del suono corrispondente. Al termine della scrittura della parola è possibile controllare foneticamente la parola scritta.

La quarta area, *Parole con doppie/accenti/cu/qu/cqu*, propone esercizi di natura fonetica. Nei primi due livelli — «Confronto parole con le doppie tramite ascolto» e «Confronto parole con l'accento tramite ascolto» — il bambino deve eseguire un compito di discriminazione uguale/diverso. Negli altri tre livelli — «Discriminazione di parole con le doppie», «Discriminazione di parole con l'accento», «Discriminazione di parole con cu/qu/cqu» — la discriminazione è di tipo ortografico: il bambino ascolta la parola e la deve confrontare con due forme scritte, selezionando quella corretta.

L'ultima area, *Frase fuse*, richiede una competenza di scrittura delle frasi attraverso una procedura tipica della fase di scrittura lessicale: il bambino, cioè, deve suddividere delle frasi presentate con tutte le parole attaccate, senza spazi, inserendo eventuali apostrofi. Le parole inoltre contengono stimoli omofoni non omografi (ad esempio «conte» – «con te», «lago» – «l'ago»), la cui realizzazione corretta prevede il recupero del significato del vocabolo.

La scelta degli stimoli deriva dall'incidenza degli errori commessi dai bambini nella scuola primaria (Vio e Toso, 2012; Angelelli et al., 2004; 2011), insieme al criterio dell'alta frequenza d'uso, con riferimento soprattutto alla frequenza d'uso dei bambini che frequentano il primo ciclo di scuola. Sono presenti sostantivi, aggettivi, avverbi e verbi. Gli stimoli all'interno di ogni esercizio variano l'ordine di presentazione in modo casuale, a ogni ripetizione dell'esercizio.

I pulsanti da cliccare con il mouse negli esercizi per comporre le parole, inoltre, sono collocati in modo tale da riprodurre la disposizione dei tasti della tastiera del computer, preparando nel contempo il bambino all'utilizzo della stessa.

Rispetto al software già descritto in Vio, Tretti e Chessa (2016), non vi sono importanti novità di costruito teorico.

L'inserimento all'interno della piattaforma RIDInet offre tuttavia alcuni vantaggi sia per l'utente che per il clinico.

L'utente è inserito in un contesto narrativo di tipo ludico, la *app* è «ambientata» nella storia della «grande caccia al tesoro» di un gruppo di giovani esploratori. Il setting prevede alcune pagine extra (la spiegazione del gioco, il video finale, ecc.). In più l'utente viene supportato nel percorso di potenziamento da *feedback* di diverso tipo (vocale, sonoro e visivo). A questo si aggiungano le attività presenti nella piattaforma, come l'*Avatar*, cioè il personaggio che l'utente può disegnare e che lo accompagnerà nel percorso riabilitativo, e il *Mondo*, un sistema di acquisizione e scambio di figurine, pensato per valorizzare l'impegno dell'utente.

Il clinico può prevedere diversi cicli personalizzati di intervento scegliendo anche una sola delle aree già descritte e avvalendosi della modulazione progressiva della difficoltà del compito in base al livello di competenza raggiunta di volta in volta dall'utente: questo è reso possibile dalla presenza della auto-adattività nel programma. Queste funzioni consentono all'utente di confrontarsi sempre con esercizi abbastanza difficili, ma mai al di sopra delle sue competenze.

Il clinico inoltre può effettuare un costante monitoraggio del lavoro svolto a casa da parte dell'utente: questo garantisce la possibilità di verificare quanto lavoro realmente sia stato svolto e con quale qualità, permettendo di individuare le aree di maggior fragilità e quindi di calibrare sia l'intervento on-line sia l'attività da svolgere in presenza.

Analisi e discussione dei risultati

Accanto alle analisi descrittive, medie e deviazioni standard dei punti z rispetto alle norme di riferimento, sono stati effettuati dei confronti statistici non parametrici (test di Wilcoxon) sui dati raccolti con le prove prima e dopo l'intervento.

Considerando il gruppo intero è possibile sottolineare che tutti i 48 utenti hanno beneficiato di un miglioramento — nella misura di almeno 1 deviazione standard (ds) — rispetto alla propria prestazione precedente in almeno una prova di dettato su tre: più precisamente, 6 utenti sono migliorati in tutti i dettati e 22 in almeno due dettati su tre. In generale, è stato possibile registrare una variazione di prestazione pari ad almeno 1 ds in 31 utenti su 46 nel brano e nelle parole, e in 21 utenti nelle non parole.

Tra i due gruppi non si registrano sostanziali differenze negli errori nelle tre prove somministrate: farebbe eccezione la classe degli errori di altro tipo del dettato di brano, dove si registra una significatività statistica ($T = 2,24$ $p = 0,03$): il gruppo con diagnosi certa fa molti più errori di questo tipo rispetto al gruppo con diagnosi incerta (Gruppo 1 > Gruppo 2).

Viste le differenze cliniche dei due campioni e la diversità dei campioni rispetto all'ortografia, è stato preferito tenere separati i risultati ottenuti dal trattamento dei due campioni (si vedano le figure 1 e 2).

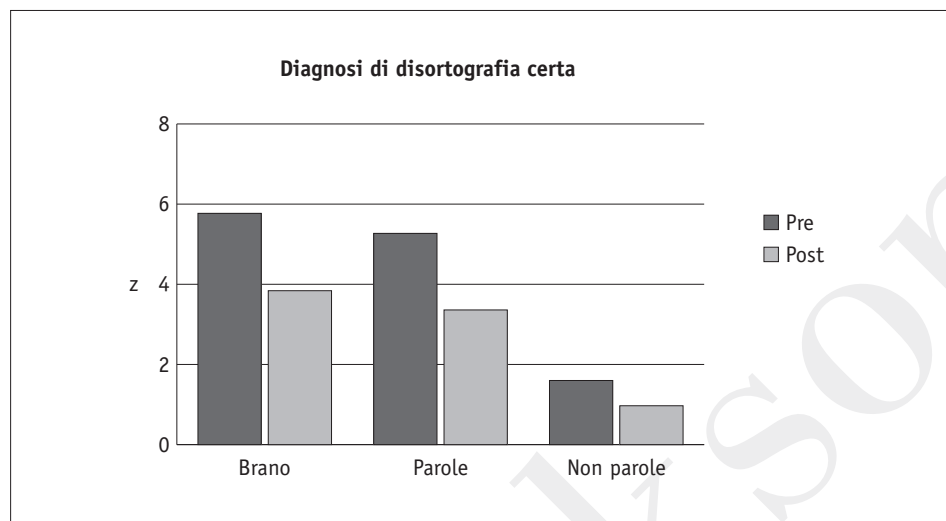


Fig. 1 Gruppo 1 (diagnosi DSA): deviazioni dalla norma espresse in punti z prima e dopo il trattamento.

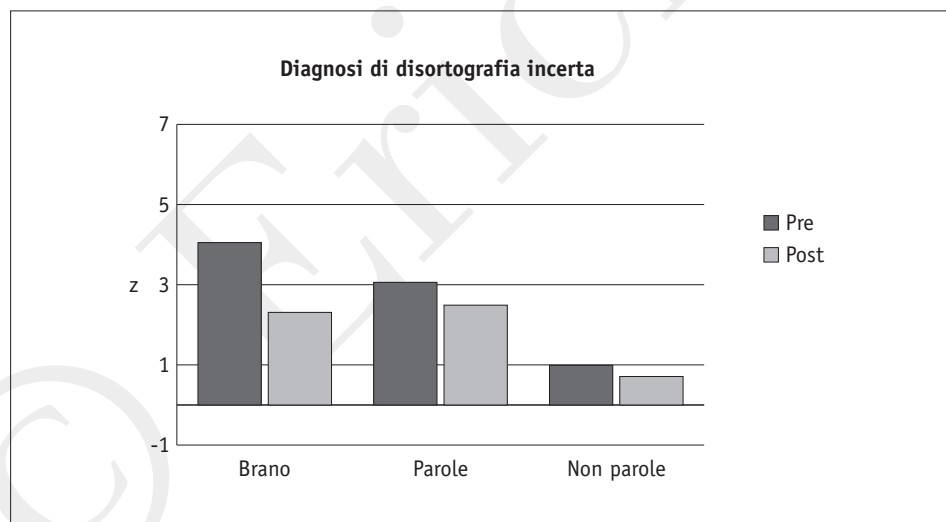


Fig. 2 Gruppo 2 (diagnosi incerta): deviazioni dalla norma espresse in punti z prima e dopo il trattamento.

Nella tabella 4 sono riportate le statistiche relative agli utenti con diagnosi di DSA (Gruppo 1). I risultati evidenziano dei cambiamenti statisticamente significativi (per $p < 0,01$) in tutte le prove somministrate, attestando una diminuzione degli errori nel dettato di brano, di parole e non parole. In particolare, è possibile osservare una riduzione significativa degli errori fonologici nel dettato di brano.

TABELLA 4
**Analisi dei dati (medie e deviazioni standard dei punteggi grezzi) del Gruppo 1
 (con diagnosi DSA)**

Test	Pre-trattamento	Post-trattamento	W (df = 23)	p
<i>Brano</i>	21,46 (12,75)	14,7 (12,2)	180,5	< 0,001**
Errori fonologici	10,87 (8,75)	6,29 (5,94)	270	< 0,001**
Errori non fonologici	2,5 (2,69)	2,04 (1,97)	153	= 0,39
Errori altro tipo	8,08 (6,16)	6,37 (6,07)	193	= 0,03*
<i>Parole</i>	9,83 (7,01)	5,87 (6,31)	283	< 0,001**
<i>Non parole</i>	7,1 (3,01)	5,6 (3,18)	189,5	< 0,001**

Nota. * $p < 0,05$; ** $p < 0,001$

La tabella 5 riporta invece le statistiche relative agli utenti con diagnosi incerta di DSA (Gruppo 2). I risultati non evidenziano dei cambiamenti statisticamente significativi (tutti i valori di p risultano $> 0,05$) in tutte le prove somministrate. Tuttavia si registra anche qui la diminuzione degli errori di tipo fonologico nel dettato di brano.

TABELLA 5
**Analisi dei dati (medie e deviazioni standard dei punteggi grezzi) del Gruppo 2
 (con diagnosi incerta)**

Test	Pre-trattamento	Post-trattamento	W (df = 23)	p
<i>Brano</i>	15,38 (9,08)	13,62 (9,78)	197	> 0,05
Errori fonologici	8,12 (6,03)	5,79 (4,97)	167,5	= 0,02*
Errori non fonologici	2,42 (1,93)	2,75 (2,66)	71,5	> 0,05
Errori altro tipo	4,50 (4,84)	4,92 (5,57)	131,5	> 0,05
<i>Parole</i>	8,42 (8,37)	5,50 (5,39)	177	> 0,05
<i>Non parole</i>	6,5 (4,48)	5,29 (3,71)	157	> 0,05

Nota. * $p < 0,05$.

Per entrambi i gruppi risulta interessante concentrarsi anche sul cambiamento clinico avvenuto, che in questo studio è stato definito come il passaggio da una fascia di prestazione a un'altra (seguendo i criteri proposti da Tressoldi e Vio, 2012). Nella tabella 6 sono riportati i dati del campione di utenti con diagnosi di disortografia (Gruppo 1): si può notare che metà degli utenti (12) normalizza le prestazioni nel dettato di non parole, mentre solo 4 restano in fascia critica (Richiesta di Intervento Immediato – RII); nelle parole il 25% (6 su 24) rientra in norma, mentre quasi la metà (11) resta in fascia critica (RII); infine, nel brano l'effetto si riduce con 4 normalizzazioni degli errori (16%), mentre 14 utenti restano in fascia critica (58% in RII). Nella stessa tabella sono riportati i dati del

campione di utenti con diagnosi di disortografia incerta (Gruppo 2): data la variabilità del campione, le differenze in questo gruppo si apprezzano meno e risultano più evidenti solo nel dettato di brano (7 bambini normalizzano la prestazione); nelle parole e non parole la situazione resta pressoché invariata, considerando che molti dei bambini risultavano nella norma già prima dell'intervento (10 nelle parole e 14 nelle non parole).

TABELLA 6
Efficacia dell'intervento

		PS (> 15° pct)		RA (< 15° pct)		RII (< 5° pct)	
		Pre	Post	Pre	Post	Pre	Post
		Brano	Gruppo 1	0	4	3	6
	Gruppo 2	2	7	3	4	19	13
Parole	Gruppo 1	0	6	5	7	19	11
	Gruppo 2	10	10	2	1	12	13
Non parole	Gruppo 1	6	12	5	8	13	4
	Gruppo 2	14	16	3	3	7	5

Nota. pct: percentile; PS: Prestazione Sufficiente; RA: Richiesta di Attenzione; RII: Richiesta di Intervento Immediato. I valori riportati nelle celle rappresentano la numerosità dei soggetti, suddivisi in tre gruppi in base alle prestazioni prima e dopo il trattamento, nelle prove di dettato di brano, parole e non parole.

Infine, sono stati valutati i cambiamenti nei criteri di inclusione nella diagnosi di disortografia in seguito all'intervento, valutando il cambiamento di ciascun bambino rispetto alla diagnosi iniziale: la tabella 7 mostra come per i casi con diagnosi certa (Gruppo 1) si sia potuto registrare un cambiamento apprezzabile di condizione clinica in 10 utenti: in 7 si registra una normalizzazione degli errori, mentre altri 3 (incerta) non mantengono più il criterio delle 2 prove su 3 a seguito dell'intervento. Il secondo gruppo di utenti (Gruppo 2) registra invece 2 normalizzazioni, in 11 casi si conferma la presenza di disortografia, mentre nei residui 11 casi resta il dubbio diagnostico e la necessità di opportuni approfondimenti e interventi.

TABELLA 7
Esiti del trattamento rispetto alla diagnosi iniziale
nei casi di diagnosi di DSA accertata e incerta

	Confermata	Migliorata/ Incerta	Normalizzata	N
Casi Gruppo 1	14	3	7	24
Casi Gruppo 2	11	11	2	24
Totali	25	14	9	48

Nota. I valori riportati nelle celle rappresentano la numerosità.

Conclusioni

Dal Suono Al Segno, nella sua nuova versione, inserita nella piattaforma riabilitativa on-line RIDInet, si dimostra un utile ed efficace strumento di riabilitazione della disortografia evolutiva e conferma la possibilità di ridurre gli errori di scrittura nei bambini con una commissione specifica. Questo dato conferma la possibilità di ridurre gli errori di tipo fonologico, un dato già emerso dal primo studio di efficacia dello strumento nella sua versione software (Vio, Tretti e Chessa, 2016), tuttavia estende l'efficacia dell'intervento anche relativamente a errori di altra natura, amplificando le effettive potenzialità dello strumento riabilitativo.

I dati relativi a questo campione mostrano come un solo ciclo di trattamento a volte non risulti sufficiente per modificare sostanzialmente le prestazioni di scrittura dei bambini con disortografia. I dati, pur dimostrando l'efficacia dello strumento riabilitativo supportando la maturazione della competenza ortografica di ciascun individuo, mostrano altresì che risulta necessario personalizzare l'intervento in modo peculiare e unico. Alcuni bambini riescono a migliorare molto e in tutte le variabili analizzate con un unico ciclo, mentre per altri risulta opportuno e necessario procedere con altri cicli, rimodulando l'intervento, integrandolo con altri strumenti.

Il miglioramento dei tre ragazzi della scuola secondaria di primo grado ci incoraggia a ritenere che è possibile ottenere buoni risultati riabilitativi nella competenza ortografica in età successive a quelle nelle quali avviene formalmente l'insegnamento (Bigozzi, De Bernart e Falaschi, 2007; Fornasier et al., 2017), analogamente a quanto avviene nella lettura (Allamandri et al., 2007; Tucci et al., 2015). La possibilità di utilizzare una piattaforma riabilitativa on-line si dimostra un utile strumento per effettuare un trattamento puntuale e personalizzato, sia per fini riabilitativi (nel caso di diagnosi già accertata), sia per fini abilitativi, valutando la resistenza al trattamento (nel caso di diagnosi dubbia) e aiutando dunque il clinico nella presa in carico. Soprattutto per i casi dubbi, qualora risultino anche resistenti al cambiamento, il clinico può infatti completare le valutazioni ai fini diagnostici, riducendo le possibilità di errore.

L'adozione di una procedura di tele-riabilitazione permetterebbe al servizio pubblico di prendere in carico molti più utenti, senza aumentare i costi del personale né abbassare la qualità del lavoro terapeutico e riuscendo al contempo a seguire quelle famiglie che si occupano dei bambini con difficoltà e disturbi di apprendimento: questo include la possibilità di offrire ai cittadini anche prevenzione in termini di potenziamenti precoci e calibrati. In questo studio, ad esempio, i 24 bambini a rischio di DSA hanno potuto ricevere una risposta esclusivamente grazie a una procedura di tele-riabilitazione, poiché difficilmente avrebbero potuto avere accesso alle liste d'attesa in tempi utili. Per quanto riguarda i 24 utenti con diagnosi accertata, la procedura di tele-riabilitazione adottata ha permesso di iniziare/proseguire il lavoro di presa in carico relativo a molti più pazienti: il lavoro ambulatoriale classico (una volta a settimana per un'ora) avrebbe potuto permettere un trattamento solo per sei utenti, invece così l'azienda sanitaria ha potuto dare una risposta più ampia.

Per il clinico (privato o pubblico), la presa in carico combinata (ambulatorio/studio e domicilio) offre l'opportunità di garantire attività personalizzate, monitorate a distanza, calibrate sui bisogni dell'utente: tutto questo dovrebbe garantire una maggiore efficacia

dell'intervento, non solo migliorando le abilità oggetto di trattamento, ma anche accrescendo il benessere familiare.

Questo lavoro presenta alcuni limiti relativi alle caratteristiche specifiche del campione e dei risultati mostrati, all'assenza di un confronto con un gruppo di bambini non trattati e di un *follow-up* dopo alcuni mesi dal trattamento. Un ulteriore limite metodologico risulta nell'assenza di una valutazione del cambiamento clinico percepito dai bambini, dagli insegnanti e dalla famiglia nei vari contesti di vita a seguito del trattamento. Ciononostante, ci sembra un utile contributo di riflessione relativamente alle implicazioni che l'adozione della tele-riabilitazione in ambito sanitario comporterebbe.

Autori

RENZO TUCCI

SPILLO – Studio di PsIcoLogia e L0gopedia, Verona.

GIULIA PRINCIPE

SPILLO – Studio di PsIcoLogia e L0gopedia, Verona.

DANIELA MORONI

Unità Operativa di Neuropsichiatria dell'Infanzia e dell'Adolescenza, ASST Lodi.

PAOLA MOROSINI

Unità Operativa di Neuropsichiatria dell'Infanzia e dell'Adolescenza, ASST Lodi.

Bibliografia

- Allamandri V., Brenbati F., Donini R., Iozzino R., Ripamonti I.R., Vio C., Mattiuzzo T. e Tressoldi P.E. (2007), *Trattamento della dislessia evolutiva: Un confronto multicentrico di efficacia ed efficienza*, «Dislessia», vol. 4, n. 2, pp. 143-162.
- Angelelli P., Marinelli C.V. e Zoccolotti P. (2011), *Single or dual orthographic representations for reading and spelling? A study on Italian dyslexic and dysgraphic children*, «Cognitive Neuropsychology», vol. 27, pp. 305-333.
- Angelelli P., Judica A., Spinelli D., Zoccolotti P. e Luzzatti C. (2004), *Characteristics of writing disorders in Italian dyslexic children*, «Cognitive and Behavioral Neurology», vol. 17, n. 1, pp. 18-31.
- Angelelli P., Notarnicola A., Zoccolotti P. e Luzzatti C. (2010), *Spelling impairments in Italian dyslexic children: phenomenological changes in primary school*, «Cortex», vol. 46, pp. 1299-1311.
- APA (2013), *DSM-5. Diagnostic and statistical manual of mental disorders, Fifth edition*, Washington, DC, American Psychiatric Publishing. Trad. it., *DSM-5: Manuale diagnostico e statistico dei disturbi mentali*, Milano, Raffaello Cortina Editore. Traduzione italiana della Quinta edizione di Francesco Saverio Bersani, Ester di Giacomo, Chiarina Maria Inganni, Nidia Morra, Massimo Simone, Martina Valentini.
- Bigozzi L., De Bernard D. e Falaschi E. (2007), *Uno studio sull'efficacia di un intervento di potenziamento lessicale-ortografico sul trattamento del disturbo di apprendimento dell'ortografia*, «DiPAV», vol. 18, pp. 31-52.

- Bigozzi L., Falaschi E. e Boschi F. (1999), *Lessico e ortografia*, Trento, Erickson.
- Caravolas M. (2004), *Spelling development in alphabetic writing systems: A cross-linguistic perspective*, «European Psychologist», vol. 9, n. 1, pp. 3-14.
- Coltheart M., Curtis B., Atkins B. e Haller M. (1993), *Models of reading aloud: dual-route and parallel-distributed-processing approaches*, «Psychological Review», vol. 100, pp. 586-608.
- Coltheart M., Rasile K., Perry C. Langdon R. e Ziegler J. (2001), *DRC: a dual route cascaded model of visual word recognition and reading aloud*, «Psychological Review», vol. 108, pp. 204-256.
- Cornoldi C., Giofrè D., Orsini A. e Pezzuti L. (2014), *Differences in the intellectual profile of children with intellectual vs. learning disability*, «Research in Developmental Disabilities», vol. 35, pp. 2224-2230.
- Ferraboschi L. e Meini N. (1995), *Recupero in ortografia*, Trento, Erickson.
- Fornasier D., Burani C., Fumarola A., Placer F. e Carlomagno S. (2017), *Effetti di un trattamento visuo-lessicale sulla scrittura di bambini con disortografia evolutiva*, «Psicologia Clinica dello Sviluppo», vol. XXI, n. 3, pp. 419-432.
- Frith U. (1985), *Beneath the surface of developmental dyslexia*. In K. Patterson, J.C. Marshall e M. Coltheart (a cura di), *Surface dyslexia. Neurological and cognitive studies of phonological reading*, Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum, pp. 301-330.
- ISS (2011), *Disturbi specifici dell'apprendimento*, Consensus conference, Roma, 6-7 dicembre 2010, Roma, Sistema Nazionale Linee Guida, Istituto Superiore di Sanità.
- Pecini C., Spoglianti S., Michetti S., Bonetti S., Di Lieto M.C., Gasperini F., Cristofani P., Bozza M., Brizzolara D., Casalini C., Mazzotti S., Salvadorini R., Bargagna S. e Chilosi A.M. (2015), *Tele-rehabilitation in developmental dyslexia: methods of implementation and expected results*, «Minerva Pediatrica», n. 2.
- Pinton A. e Tucci R. (2017), *I disturbi della scrittura*. In S. Vicari e M.C. Caselli (a cura di), *Neuropsicologia dell'età evolutiva*, Bologna, il Mulino.
- Poletti M. (2016), *WISC-IV intellectual profiles in Italian children with specific learning disorder and related impairments in reading, written expression, and mathematics*, «Journal of Learning Disabilities», vol. 49, pp. 320-335.
- Sartori G., Job R. e Tressoldi P.E. (2007), *Batteria per la Valutazione della Dislessia e della Disortografia Evolutiva – 2*, Firenze, Giunti O.S.
- Temple C.M. (1986), *Developmental dysgraphia*, «Quarterly Journal of Experimental Psychology», vol. 38, pp. 77-110.
- Temple C.M. (1997), *Brain damage, behaviour and cognition: Developments in clinical neuropsychology. Developmental cognitive neuropsychology*, Hove, Erlbaum, Taylor & Francis.
- Toffalini E., Giofrè D. e Cornoldi C. (2017), *Strengths and weaknesses in the intellectual profile of different subtypes of specific learning disorder: A study on 1,049 diagnosed children*, «Clinical Psychological Science», vol. 13, pp. 1-8.
- Tressoldi P.E. e Cornoldi C. (2007), *Dislessia e disturbi della scrittura*. In C. Cornoldi (a cura di), *Difficoltà e disturbi di apprendimento*, Bologna, il Mulino, pp. 77-97.
- Tressoldi P.E. e Vio C. (2012), *Il trattamento dei disturbi dell'apprendimento scolastico*, Trento, Erickson.
- Tressoldi P.E., Cornoldi C. e Re A.M. (2013), *Batteria per la Valutazione della Scrittura e della Competenza Ortografica – 2*, Firenze, Giunti O.S.
- Tucci R., Savoia V., Bertolo L., Vio C. e Tressoldi P.E. (2015), *Efficacy and efficiency outcomes of a training to ameliorate developmental dyslexia using the online software Reading Trainer®*, «Bollettino di Psicologia Applicata», vol. 273, pp. 53-59.

- Vicari S. e Caselli M.C. (a cura di) (2017), *Neuropsicologia dell'età evolutiva*, Bologna, il Mulino.
- Vio C. e Toso C. (2012), *Dislessia evolutiva. Dall'identificazione del disturbo all'intervento*, nuova edizione, Roma, Carocci.
- Vio C., Tressoldi P.E. e Lo Presti G. (2012), *Diagnosi dei disturbi dell'apprendimento scolastico*, Trento, Erickson.
- Vio C., Tretti M.L. e Chessa G. (2016), *Il trattamento della disortografia con il software Dal Suono al Segno in soggetti con Dislessia Evolutiva*, «Dislessia», vol. 13, n. 2, pp. 205-215.
- Wechsler D. (2003), *Wechsler Intelligence Scale for Children – IV Edizione*, ed. it. Firenze, Giunti O.S., 2012.
- WHO (1994), *ICD-10. International statistical classification of diseases, injuries and causes of death*, Geneva, WHO.
- Zanchi P., Tobia V., Dentella L., Chessa G., Vio C., Pesenti S. e Marzocchi G.M. (2018), *Allenare alla lettura migliora la lettura... e il benessere familiare?*, «Psicologia Clinica dello Sviluppo», vol. XXII, n. 2, pp. 351-371.

Autore per corrispondenza

Renzo Tucci
SPILLO – Studio di PsICologia e LOgopedia
Via G.C. Camozzini, 30
37132 Verona
E-mail: renzotucci@yahoo.it